

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-053645

(43)Date of publication of application : 25.02.1994

---

(51)Int.Cl. H05K 3/34

---

(21)Application number : 04-190439 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 17.07.1992 (72)Inventor : NAGATA HARUTO  
SUETSUGU KENICHIRO  
TSURUMI KOICHI  
FUKUSHIMA TETSUO

---

## (54) REFLOW SOLDERING METHOD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce a phenomenon of chips standing up, which is apt to be generated by the reflow performed in a nitrogen atmosphere, in the mounting process for bonding electronic parts to an electronic circuit board by soldering without cleaning.

**CONSTITUTION:** In a cream solder, at least two kinds of alloy powders are so mixed that the cream solder is changed into the four-element composition of Sn-Pb-Ag-Bi after fusing it. By the method of heating and fusing the cream solder in a nitrogen atmosphere, the fusing time of the cream solder is prolonged and the momentary tension of the fused cream solder is brought down. Thereby, a phenomenon of chips standing up can be prevented.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-53645

(43)公開日 平成6年(1994)2月25日

(51)Int.Cl.  
H 05 K 3/34  
// B 23 K 101:42

識別記号 施内整理番号  
R 9154-4E  
H 9154-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-190439  
(22)出願日 平成4年(1992)7月17日

(71)出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72)発明者 永田 治人  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 末次 恵一郎  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 鶴見 浩一  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74)代理人 弁理士 小銀治 明 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 リフロー半田付け方法

(57)【要約】

【目的】 電子回路基板に電子部品を無洗浄で半田付けする実装工程において、窒素雰囲気中のリフローで発生しやすいチップ立ち現象を低減することを目的とする。

【構成】 溶融後にSn-Pb-Ag-Biの4元組成となるように、2種類以上の合金粉末を混合したクリーム半田を用いて窒素雰囲気でクリーム半田を加熱・溶融する方法により、クリーム半田の溶融時間が拡張され、溶融半田の瞬間的な張力がダウンするので、チップ立ち現象を防止できる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 溶融後にSn-Pb-Ag-Biの4元組成になる2種類以上の合金粉末を混合したクリーム半田を用いて、窒素雰囲気中で前記クリーム半田を加熱・溶融するリフロー半田付け方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子回路基板に電子部品を無洗浄で半田付けするチップ立ち現象を防止したりフロー半田付け方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年の電子回路基板における表面実装は、電子部品の小型化、高密度実装化の一途をたどっており、抵抗、コンデンサでは縦寸法が1mmで横寸法が0.5mmのサイズのもの（以下、1005チップ部品という）が使用され始めている。また、特定フロンによるプリント基板洗浄の全廃に向か、無洗浄のクリーム半田および窒素中のリフロー半田付け方法の開発が盛んに進められている。

【0003】 以下に従来のリフロー半田付け方法について説明する。クリーム半田中の合金粉末は金属組成が6.3%Sn, 3.7%Pbであり、183°Cの共晶点をもつような組成であった。また、クリーム半田に適度な粘度や粘着力を与えるために、クリーム半田中のフラックスに天然ロジンを主体とする固形分を60%程度の割合で加えていた。また、半田粉末および電子回路基板上の銅箔の酸化膜を取り除くための活性剤として、ハロゲン成分をクリーム半田全体の0.2%程度となるように加えていた。また、クリーム半田を印刷し、部品装着後のリフロー半田付けは大気中で行い、フラックス残渣をフロンで洗浄することが一般的であった。

【0004】 近年のフロン規制に対応し、一例として固形分3.5%, ハロゲン成分0.06%の低残渣クリーム半田が開発され、窒素中のリフローと併用することで電

子回路基板の無洗浄処理が実現されつつある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記の従来の方法では、大気中でのリフローに比べて窒素中のリフローは、半田の濡れ拡がり速度がアップし、1005チップ部品などの半田付けでは左右両電極の半田溶融の時間差などにより、チップ立ち現象が発生しやすいという問題点を有していた。

【0006】 本発明は上記従来の問題点を解決するもので、無洗浄処理でチップ立ち現象を低減したリフロー半田付け方法を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するためには本発明のリフロー半田付け方法は、溶融後にSn-Pb-Ag-Biの4元組成になる2種類以上の合金粉末を混合したクリーム半田を用いて、窒素雰囲気中でクリーム半田を加熱・溶融させる方法である。

## 【0008】

【作用】 この方法において、クリーム半田の溶融時間が拡張され、溶融半田の瞬間的な張力がダウンすることとなる。

## 【0009】

【実施例】 以下本発明の一実施例について説明する。

【0010】 クリーム半田として、フラックス中の固形分が3.5%、ハロゲン含有率が0.06%で合金粉末の組成が異なる（表1）に示した3種類の低残渣クリーム半田を1005チップ部品の搭載可能な電子回路基板に0.15mm厚で印刷し、1005チップコンデンサーを実装機によりマウントし、酸素濃度100ppmの窒素中でリフロー半田付けしたときのチップ立ちの発生率と従来例のクリーム半田によるときのチップ立ちの発生率を（表2）に比較して示している。

## 【0011】

## 【表1】

	合金粉末の組成	各合金粉末の構成成分(%)	合金粉末の 混 合 比
サンプル1	Sn-Pb-Ag合金	Sn: 61, Pb: 35, Ag: 4	49対51
	Sn-Pb-Bi合金 の2種類混合	Sn: 59, Pb: 33, Bi: 8	
サンプル2	Sn-Pb合金	Sn: 37, Pb: 63	54対22対24
	Sn-Ag合金	Sn: 91, Ag: 9	
	Sn-Bi合金 の3種類混合	Sn: 83, Bi: 17	
サンプル3	Sn-Pb合金	Sn: 64, Pb: 36	47対32対21
	Sn-Ag合金	Sn: 94, Ag: 6	
	Pb-Bi合金 の3種類混合	Pb: 81, Bi: 19	

【0012】

【表2】

	1005C 実装点数	チップ立ち件数	発生率(%)
サンプル1	10.000	3	0.03
サンプル2	10.000	5	0.05
サンプル3	10.000	2	0.02
従来例 (Sn-Pb合金)	10.000	150	1.50

【0013】この(表1)、(表2)から明らかなように本実施例によるリフロー半田付け方法は、半田粉末がSn-Pb-Ag-Biの4元組成からなる異種合金粉末の混合であるクリーム半田を用いることにより、チップ立ち発生率を従来例の1/10以下に大幅に減少させる点で優れた効果が得られる。

【0014】

【発明の効果】以上の実施例の説明からも明らかなように本発明は、溶融後にSn-Pb-Ag-Biの4元組成になる2種類以上の合金粉末を混合したクリーム半田を用いて、窒素雰囲気中でクリーム半田を加熱・溶融させる方法により、無洗浄処理でチップ立ち現象を低減した優れたリフロー半田付け方法を実現できるものである。

フロントページの続き

(72)発明者 福島 哲夫  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内